

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

UGROŽENOST MORSKIH KORNJAČA U JADRANSKOM
MORU

ENDANGERMENT OF SEA TURTLES IN THE ADRIATIC
SEA

SEMINARSKI RAD

Katarina Mlinar

Preddiplomski studij znanosti o okolišu

Undergraduate study of Environmental Sciences

Mentor: izv. prof. dr. sc. Petar Kružić

Zagreb, 2018.

Sadržaj

1. Uvod	1
1.1. Vrste morskih kornjači u Jadranskom moru	2
1.1.1. Sedmopruga usminjača (<i>Dermochelys coriacea</i> V.)	2
1.1.2. Glavata želva (<i>Caretta caretta</i> L.)	3
1.1.3. Golema želva (<i>Chelonia mydas</i> L.)	3
2. Uzroci ugroženosti	4
2.1. Morski otpad	6
3. Mjere očuvanja i zaštite.....	8
3.1. Institucije sa svrhom liječenja i brige o morskim kornjačama.....	11
4. Literatura	13
5. Sažetak	14
6. Summary	14

1. Uvod

Morske kornjače su kralješnjaci koji pripadaju razredu gmazovi (*Reptilia*), a zajedno s kopnenim kornjačama čine red *Testudines*. Imaju unutarnju oplodnju te kao mjesto razmnožavanja koriste pješčane plaže, a ženke odjednom mogu poleći 150 do 200 jaja. Već u tim slučajevima dolazi do pojave problema. Pješčane plaže su popularnije među ljudima kao mjesto odmora, pogotovo ako se radi o nekom poznatijem turističkom odredištu. To uzrokuje narušavanje mira morskih kornjači i povećava broj uništenih jaja koja su, iako sakrivena u rupama u pijesku, i dalje podložna takvim opasnostima (<http://kornjace.com/modules/publisher/item.php?itemid=25>).

Veliki problem im predstavlja i globalno zatopljenje. Morske kornjače imaju određenu temperaturu pijeska tijekom koje se mladi izliježu iz jajeta, a kako bi to uspjelo ona ne smije narasti preko 35 stupnjeva Celzijevih. Osim toga, temperatura uvjetuje razvitak muških, odnosno, ženskih jedinki te bi povećanjem temperature nastalo više ženki što bi narušilo genetsku raznolikost i na kraju dovelo do smanjenja broja morskih kornjača. Još jedna od posljedica globalnog zatopljenja je i otapanje ledenjaka što dovodi do povećanja prosječne svjetske razine mora. Za morske kornjače to predstavlja nekoliko problema od gubitka mjesta za razmnožavanje do problema s „imprintom“. Mlade kornjače zapamte mjesto svog izlijevanja te kasnije kada spolnu sazriju odlaze na isto mjesto poleći svoja jaja. Promjenom izgleda okoliša ovaj proces bi bio onemogućen (<http://www.hhdhyla.hr/2-uncategorised/174-klimatske-promjene-iz-zablje-perspektive>).

Morske kornjače, unatoč tome što većinu života provode u vodi, dišu plućima te su sposobne provoditi u vodi nekoliko sati prije nego što moraju ponovno udahnuti. Međutim, kao meta namjernog, komercijalnog ulova i usputne žrtve ribolova, često se nađu u situaciji da se zapletu u ribarsku mrežu. U tom trenutku zbog izrazitog stresa i stanja šoka puno brže gube zrak i moraju prije udahnuti nego što bi trebale u normalnim uvjetima te zbog nemogućnosti udaha zraka dolazi do ugibanja (<http://kornjace.com/modules/publisher/item.php?itemid=25>).

1.1. Vrste morskih kornjači u Jadranskom moru

Morske kornjače su jedini gmazovi koji očitavaju u Jadranskom moru, a te tri vrste su: sedmopruga usminjača, glavata želva i golema želva. U Hrvatskoj su, zbog svoje malobrojnosti, sve tri vrste proglašene strogo zaštićenima.

1.1.1. Sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea* V.)

Od tri vrste morskih kornjača koje nalazimo u Jadranu ova je najveća. Osim što može narasti i do dva metra dužine, odrasle jedinke teže oko 600 kilograma te su čak pronađene jedinke koje su težile 750 kg. Sedmopruga usminjača je kornjača tamnosmeđe boje sa svijetlim pjegama (Sl. 1.), a što se tiče oklopa ona je iznimka u svom rodu. Naime, dok ostale usminjače imaju tvrdi oklop, ove imaju kožnati. Iako preferira toplija mora rasprostranjena je po cijelom svijetu, a šansa da je ljudi opaze u Jadranskom moru je zapravo vrlo mala. Omnivor je, što znači da jede i biljke i životinje, a omiljena hrana su joj meduze i salpe. Zbog njene zaštićenosti određena je kazna za njeno ubijanje u iznosu od 40 tisuća kuna (<http://kornjace.com/modules/publisher/item.php?itemid=25>).



Slika 1. Sedmopruga usminjača.

Preuzeto i prilagođeno iz: <https://www.livescience.com/3619-largest-population-leatherback-sea-turtles.html>

1.1.2. Glavata želva (*Caretta caretta* L.)

Glavata želva je duga oko 1 metar što ju čini najmanjom od morskih kornjači koje možemo vidjeti u Jadranskom moru. Leđna strana tijela joj je smeđe do smečkasto-crvenkaste boje, a trbušna strana je svjetlije, žućkaste boje (Sl. 2.). Za razliku od sedmopruge usminjače, ova vrsta je vrlo česta u Jadranskom moru. Iako je područje razmnožavanja ove populacije glavatih želvi Grčka, nije isključena mogućnost da u rjeđim slučajevima mogu leći jaja na plažama dalmatinskih otoka. Za ubijenu jedinku ove vrste kazna je 35 tisuća kuna (<http://kornjace.com/modules/publisher/item.php?itemid=25>).



Slika 2. Glavata želva.

Preuzeto iz prilagođeno iz: <http://www.znet.hr/2018/02/kod-sv-duha-pronadena-uginula-glavata-zelva/>

1.1.3. Golema želva (*Chelonia mydas* L.)

Golema želva je otprilike pola metra duža od glavate želve, na to nas upućuje i njeno ime. Zbog boje svoga tijela koja može varirati između sivkasto-smečkaste do tamnije, maslinasto zelene (Sl. 3.) poznata je i pod nazivom zelena želva. U Jadranskom moru je rjeđe viđena vrsta, a po tipu prehrane je omnivor. Kao i za ostale vrste morskih kornjači, postoji kazna za ubijanje kornjači ove vrste u iznosu od 40 tisuća kuna (<http://kornjace.com/modules/publisher/item.php?itemid=25>).



Slika 3. Golema želva.

Preuzeto i prilagođeno iz: http://www.naturephoto-cz.com/golema-zelva-picture_hr-11664.html

2. Uzroci ugroženosti

Morske kornjače su gmazovi čija se brojnost u današnje vrijeme sve više smanjuje. Iako su vrlo izdržljive i otporne, zbog prijetnji koje su najčešće rezultat ljudskog djelovanja, postale su ugrožene. Zbog činjenice da je glavata želva najčešća vrsta morskih kornjača u Sredozemnom i Jadranskom moru, ne iznenađuje činjenica da je to i vrsta koja najčešće stradava.. Istočni dio Sredozemnog mora, uglavnom pješčane plaže Grčke, Turske i Cipra želvama predstavljaju mjesto na kojem se gnijezde. Glavatu želvu možemo naći u svim dijelovima Jadrana tijekom cijele godine. Kada se mlade kornjače izlegu vraćaju se u more gdje se dalje razvijaju. Jadransko more, točnije, njegov sjeverni dio, je bitno područje za razvitak mladih kornjača. Za sjever Jadranskog mora je karakteristična njegova mala dubina, to jest, plitkost. To predstavlja povoljne uvjete za neke od životnih procesa morskih kornjača. Tako primjerice, često dolaze ondje kako bi u hibernaciji na dnu mora preživjele zimu. Najvažniji korak u procesu odrastanja mladih kornjača zasigurno je prelazak na prehranu organizmima koji su dio bentosa, primjerice, morski rakovi i školjke. Sukladno tome, taj dio njihovog životnog ciklusa naziva se bentičkom fazom. Upravo

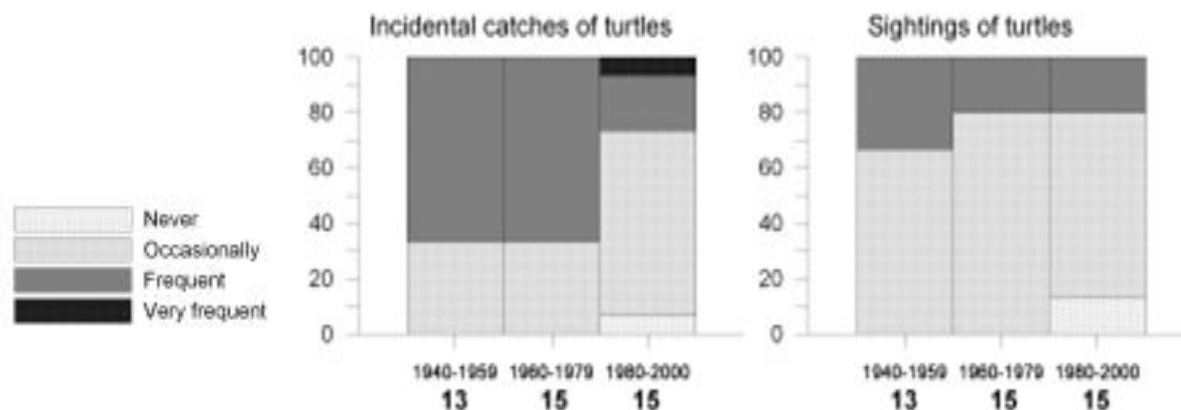
prilikom ovakvih migracija iz jednog mora u drugo glavate želve najčešće stradavaju (<https://www.plavi-svijet.org/znanost-i-edukacija/oporaviliste-za-morske-kornjace/>).

Općenito, morske kornjače nerijetko postaju žrtve i ugibaju zbog nenamjernih ribarskih ulova, štoviše neki izvori tvrde da je to glavni uzročnik njihovog ugibanja. Kornjače uglavnom stradavaju parangalima ili u mrežama, a nešto rjeđe kočarenjem (Maynou i sur., 2011.).

Naime, kada kornjače budu ulovljene u mrežu ili u koću, zbog načina njihovog korištenja, kornjače ne mogu doći do zraka da udahnu i utapaju se. Ponekad se uspiju izvuci kornjače koje još nisu uginule. One su tada najčešće u stanju šoka i bitno je brzo reagirati i odvesti ih u lječilišnu instituciju ili pronaći osobu koja bi im znala pružiti pomoć. Ako im se na vrijeme pruži pomoć, morske kornjače imaju velike šanse za potpuni oporavak. Kao što je ranije spomenuto, morske kornjače se znaju uloviti i na parangal. U tom slučaju, životinju se mora podvrgnuti operaciji kako bi se udica izvadila bez daljnjeg prouzročavanja štete životinji i izbjegavanja bolne i polagane smrti. Također, ako izuzmemo ribolov, morske kornjače mogu stradati i pri susretu sa samim brodom. Može ih usmrtiti silina udarca ako se brod kreće dovoljno brzo ili ih brodski propeleri mogu raniti tako da im nanesu posjekotine po udovima ili oklopu koje ponekad mogu biti ozbiljne po život. Takve nesreće se događaju uglavnom na mjestima gdje se pojačani brodski promet, tj. plovni koridor preklapa s migracijskom rutom morskih kornjača.

Osim slučajnih ribolovnih ulova i usprkos njihovoj zaštićenosti ponegdje još uvijek postoji i namjeran lov na morske kornjače. To je, doduše, vrlo rijetka pojava, no za ugrožene vrste svaka jedinka koja uginu ima velik utjecaj na sveopće stanje populacije. (<https://www.plavi-svijet.org/znanost-i-edukacija/oporaviliste-za-morske-kornjace/>)

Zbog njihove veličine i prepoznatljivog izgleda lakše je prikupiti podatke o njihovom slučajnom ulovu što je vrlo bitno jer je to jedan od glavnih čimbenika koji utječu na njihovu ugroženost. Kao što je vidljivo iz razgovora s ribarima (Sl. 4.) slučajan ulov morskih kornjača na području Jadranskog mora se smanjuje, iako postoji još poneki slučaj gdje je slučajan ulov vrlo čest, svejedno je sveukupan broj u padu (Maynou i sur., 2011.)



Slika 4. Učestalost slučajnog ulova i viđenja morskih kornjača.

Preuzeto i prilagođeno na temelju Maynou i sur., 2011.

2.1. Morski otpad

Jadransko more je zbog svojih karakteristika, kao što su plitkost, umjereno topla temperatura i mala površina, među morima koja su najpodložnija zagađenju što se tiče svjetske razine. Morski otpad predstavlja svaki kruti otpad koji je proizveden ili prerađen i unesen u more. On može imati izravan i trenutni učinak na život morskih organizama uzrokujući začepljenje probavnog sustava ili zatvaranje dišnih puteva. Osim toga, dugoročno može utjecati na fiziološke procese unutar tijela što može dovesti, primjerice, do smanjenja sposobnosti reprodukcije. Jedna od stvari koje dodatno pridonose zagađenju je sve veća litoralizacija, odnosno, porast broja stanovnika na obali te činjenica da je Jadransko more sve omiljenije turističko odredište. Onečišćenje mora svakodnevno smanjuje kvalitetu života stotinama različitih vrsta morskih organizama uključujući: ribe, bentičke organizme, ptice, sisavce i kornjače. Zbog povećanja naseljenosti obale, naglo se povisio i unos zagađivača koji potječu s kopna, npr., komunalni i kanalizacijski otpad. Nadalje, otpad često može doći i s teretnih, ribolovnih i turističkih brodova.

Kao što je već spomenuto sjeverni dio Jadranskog mora je bitno mjesto hranjenja glavatih želvi, dok južni dio Jadranskog mora predstavlja područje bitno za razvoj jedinki. Njihov način života, česte migracije između različitih staništa te veliki raspon ekološke valencije povećavaju šansu njihove podložnosti, tj. učestalosti gutanja otpada.

Istraživanja na području Europe kažu da je dno Jadranskog mora najzagađenije morsko dno plastikom sa čak 2.63 plastična predmeta po hektaru površine, dok, ako uzimamo u obzir sveukupni kruti otpad, Jadransko more zauzima treće mjesto po zagađenosti morskog dna.

Rezultati istraživanja provedenih na glavatim želvama (*Caretta caretta* L.) o unosu morskog otpada su pokazali da je kod 19 od promatranih 54 glavatih želvi pronađena neka vrsta otpada. Ne iznenađuje činjenica da je najveći broj pronađenog otpada neki oblik plastike. Na temelju pronađenih predmeta otpad je podijeljen na 4 glavne skupine: plastični otpad, užad, stiropor i niti za ribolov.

U usporedbi s ostalim morima na kojima su rađena istraživanja, pojava otpada u tijelu glavatih želvi na području Jadranskog mora slična je onoj u srednjem sjevernom dijelu Tihog oceana, a osjetno niža u susjednim područjima, tj. zapadnom i središnjem dijelu Sredozemnog mora. Također, otprilike iste količine otpada su pronađene i u drugoj vrsti morskih kornjača sedmoprugim usminjačama (*Dermochelys coriacea* V.). Osim što nije bilo razlike u količini, vrsti i obliku progutanog otpada između dvije vrste, nije bilo razlike ni između muških i ženskih jedinki jedne vrste, glavate želve (*Caretta caretta* L.), odnosno, nije uočeno da fizičke karakteristike poput dužine i težine utječu na unos određenih tipova otpada (Lazar i Gračan, 2011.).



Slika 5. Morska kornjača koja je progutala plastičnu vrećicu.

Preuzeto i prilagođeno iz: <http://www.abc.net.au/news/2018-06-20/it-is-almost-impossible-to-track-where-all-plastic/9887582>

Tijekom druge polovice dvadesetog stoljeća broj plutajućeg progutanog plastičnog otpada (Sl. 5.) se naglo povećao. Sukladno tome, u današnje vrijeme je takav morski otpad još uvijek najučestaliji tip otpada pronađen u tijelu ne samo glavatih želvi, već i sedmoprugih usminjača. Upravo nam takva spoznaja može upućivati na to da morske kornjače percipiraju, primjerice, plastične vrećice kao hranu jer podsjećaju na meduze i zbog toga su potaknute pojesti ih. Bitno je, doduše, naglasiti da pojedina morska kornjača uglavnom ne pojede značajnije količine otpada. Međutim, zbog njegovog oblika i činjenice da je to zapravo strani predmet u tijelu kornjače, treba imati na umu da su i najmanje količine dovoljne da prouzrokuju ozbiljniju štetu za zdravlje životinje, ako ne i da imaju smrtnu posljedice. Ako se komad otpada samo krivo usmjeri može zapeti u tijelu kornjače te, ovisno o mjestu na kojem se zadržao, izazvati gušenje, unutarnje krvarenje ili stvoriti pregradu i omesti normalan prolazak hrane kroz crijevo (Lazar i Gračan, 2011.)

3. Mjere očuvanja i zaštite

Mnogi smatraju da su morske kornjače trenutno jedne od najugroženijih vrsta životinja, stoga je bilo od iznimne važnosti definirati odrednice kojima bi se spriječilo daljnje smanjivanje njihove brojnosti. Za početak, trebalo ih je zakonski proglasiti zaštićenima te status pojedinih vrsta okarakterizirati kao ugrožen. Nadalje, potrebno je bilo poduzeti konkretne mjere zaštite i zakonom odrediti kazne za nepoštivanje istih (<http://www.aquarium.hr/Kornjace-rad-centra.html>).

Što se tiče međunarodnih zakona, Europska Unija je usvojila Direktivu o staništima u kojoj je, međuostalom, glavata želva proglašena prioritetom za očuvanje i zaštitu, a nalazi se i na Crvenoj listi ugroženih vrsta Međunarodne unije za očuvanje prirode (IUCN) (<https://www.plavi-svijet.org/znanost-i-edukacija/oporaviliste-za-morske-kornjace/>). U Hrvatskoj su sve morske kornjače strogo zaštićene Zakonom o zaštiti prirode od 1995. godine (<http://www.aquarium.hr/Kornjace-rad-centra.html>).

NETCET (Mreža za očuvanje kitova i morskih kornjača u Jadranu) je međunarodni projekt koji uključuje države čijem teritoriju pripada i dio Jadranskog mora, a to su: Italija, Slovenija, Hrvatska, Crna Gora i Albanija. Glavni koordinator projekta je grad Venecija te je dio programa Europske Unije pod nazivom IPA Jadran CBC Program. Projekt je trajao nepune tri godine, točnije, od listopada 2012. do rujna 2015. godine. Razlog započinjanja ovakvog projekta je to što je Jadransko more područje velike raznolikosti kao dio Sredozemnog mora te je ono, kao dio prostora rasprostranjenosti tri vrste morskih kornjača, bitno za prehranu mladih jedinki, a time i za njihov razvoj.

S obzirom na to da je Jadransko more dio nekoliko država, a ne samo jedne, bitna je suradnja tih država kako bi se došlo do vidljivih rezultata čija bi trajnost i uspješnost u rješavanju problema zaštite i očuvanja ugroženih vrsta bila osigurana. Nadalje, ugroženost samo jedne vrste bi trebao biti znak za upozorenje za svaku od tih država jer ako dođe do nestajanja populacije neke vrste ili možda čak do izumiranja endemske vrste to bi imalo veliki utjecaj na hranidbeni lanac i ekologiju cijelog Jadrana jer ti organizmi ne žive na samo jednoj lokaciji, nego migriraju. Novonastala situacija bi sigurno utjecala na neke aspekte gospodarstva tih država kao i na turizam. Istovremeno, obalni turizam, pojačani ribolov i litoralizacija, koja je također u porastu, su neki od glavnih uzročnika ugroženosti ovih vrsta. Ove ljudske djelatnosti su najčešći oslonac ekonomiji obalnih država i jedan od glavnih izvora prihoda državnom proračunu. Iz tog razloga je bitno da se pronađe točka kompromisa između zaštite ugroženih morskih vrsta i ljudskih aktivnosti. Svaka od država je već i prije početka projekta započela poduzimati mjere zaštite i upravo zbog toga je bitno razviti takozvanu pan-Jadransku suradnju i zajednički jezik kako bi se države članice mogle međusobno savjetovati i učiti jedne od drugih kako ostvariti održivi razvoj (Sl. 6.). Gore navedene točke se mogu istaknuti kao sveobuhvatni, glavni cilj provođenja ovog projekta koji se kasnije može proširiti i na druge dijelove svijeta i poslužiti im kao primjer dobrog planiranja i upravljanja morem (<http://www.netcet.eu/croatian>).



Slika 6. Program NETCET projekta.

Preuzeto i prilagođeno iz: http://www.netcet.eu/files/leaflet/netcet_CRO_low.pdf

Neki od rezultata postignuti tijekom provođenja projekta su:

- Osnovani centri za spašavanje morskih kornjača na dokazano strateški bitnim lokacijama
- Organizirana događanja u svrhu edukacije ribara i upoznavanje šire javnosti svih dobnih skupina s važnošću zaštite kitova i morskih kornjača
- Organizirano praćenje morskih kornjači metodom označavanja GPS-om
- Spajanje podataka prikupljenih iz svih država sudjelovateljica projekta u zajedničku bazu podataka
- Dobivanje novih informacija o područjima bitnih za ishranu i razvoj kitova i morskih kornjača
- Povećana zaštita staništa bitnih za život navedenih skupina (<http://www.netcet.eu/croatian>).

3.1. Institucije sa svrhom liječenja i brige o morskim kornjačama

Kao što je već prije spomenuto morske kornjače su vrlo izdržljive životinje i stoga imaju dobru šansu preživjeti u slučaju ozljede ako se pravovremeno pronađu i odvedu u neki od centara ili opremljenih ustanova gdje radi stručno osoblje koje im može pružiti odgovarajuću skrb. Nakon određenog vremena kada se u potpunosti oporave budu vraćene natrag u more (<https://www.plavi-svijet.org/znanost-i-edukacija/oporaviliste-za-morske-kornjace/>).

U Hrvatskoj postoji Centar za oporavak morskih kornjača koji se nalazi u Puli, točnije, on je dio „Aquariuma Pula“. U Centar dolaze sve morske kornjače koje su pronađene ozlijeđene ili bolesne u dijelu Jadranskog mora koji pripada hrvatskom teritoriju. Tamo o njima brinu stručne osobe koje ih liječe i prate njihovo stanje sve do potpunog oporavka kada su spremne biti vraćene u more. Taj događaj je organiziran svake godine na Svjetski dan morskih kornjača (16. lipnja). To je jedan od načina kako udruga imena „Morski obrazovni centar Pula“, pod kojom djeluje Centar, uspijeva svake godine okupiti sve više ljudi te im probuditi svijest i educirati ih o ugroženosti morskih kornjača (<http://www.aquarium.hr/Kornjace-rad-centra.html>).

Postoji i Oporavilište za morske kornjače koje se nalazi u Malom Lošinju na otoku Lošinju. Oporavilište je 19. srpnja 2013. godine službeno otvorio Institut Plavi svijet u sklopu sudjelovanja međunarodnog programa suradnje i projekta NETCET. Unutar oporavilišta se nalaze operacijske sale te dvije vrste bazena: bazeni za intenzivnu njegu i bazeni za dugotrajni oporavak. Djelatnici oporavilišta su stručne osobe, veterinari i biolozi. Svaka kornjača se nalazi u svom bazenu gdje joj je omogućen oporavak u kontroliranim uvjetima. Također, Institut Plavi svijet organizira razne edukacije za posjetitelje. Centar je otvoren tijekom ljetnih mjeseci te su osim volontera dobrodošli i drugi znanstvenici, a mogu ga posjetiti i studenti, učenici i turisti. Posjetiteljima su dostupne informacije o svim kornjačama koje su nekad bile zbrinjavane i one koje se trenutno tamo nalaze na oporavku. Kao i Centar za oporavak morskih kornjača u Puli, organiziraju godišnje puštanje izliječenih morskih kornjača natrag u more. Na neke od tih kornjača pričvrste GPS uređaj koji im pomaže prikupljati dodatne podatke koji se kasnije koriste u sklopu NETCET-a. Karta ruta kretanja označenih morskih kornjača su također omogućene za gledanje posjetiteljima (<https://www.plavi-svijet.org/znanost-i-edukacija/oporaviliste-za-morske-kornjace/>)

U Crnoj Gori postoji jedna ustanova kojoj je svrha zaštita i istraživanje Jadranskog mora, a to je Institut za biologiju mora. Institut je otvoren 1961. godine i djeluje pod Sveučilištem Crna Gora. S obzirom na položaj države, Institut je fokusiran na istraživanje južnog dijela Jadranskog mora. Sudjelovali su u raznim međunarodnim projektima među kojima je i NETCET te sudjeluju u projektu ADRIAMED kojem je svrha održivo ribarstvo na području Jadranskog mora. (<http://www.ucg.ac.me/objava/org/35/poz/info>).

4. Literatura

Lazar B., Gračan R., 2011. Ingestion of marine debris by loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, in the Adriatic Sea. *Marine Pollution Bulletin* **62**, 43-47, dostupno na: <https://kundoc.com/pdf-ingestion-of-marine-debris-by-loggerhead-sea-turtles-caretta-caretta-in-the-adri.html>, stranici pristupljeno: 9. kolovoza 2018. godine

Maynou F., Sbrana M., Sartor P., Maravelias C., Kavadas S., Damalas D., Cartes J. E., Osio G., 2011. Estimating Trends of Population Decline in Long-Lived Marine Species in the Mediterranean Sea Based on Fishers' Perceptions. *PloS One* **6**, 7, dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3139578/>, stranici pristupljeno 7. kolovoza 2018. godine

<http://www.abc.net.au/news/2018-06-20/it-is-almost-impossible-to-track-where-all-plastic/9887582>

<http://www.aquarium.hr/Kornjace-rad-centra.html>

<http://www.hhdhyla.hr/2-uncategorised/174-klimatske-promjene-iz-zablje-perspektive>

<http://kornjace.com/modules/publisher/item.php?itemid=25>

<https://www.livescience.com/3619-largest-population-leatherback-sea-turtles.html>

http://www.naturephoto-cz.com/golema-zelva-picture_hr-11664.html

<http://www.netcet.eu/croatian>

http://www.netcet.eu/files/leaflet/netcet_CRO_low.pdf

<https://www.plavi-svijet.org/znanost-i-educacija/oporaviliste-za-morske-kornjace/>

<http://www.znet.hr/2018/02/kod-sv-duha-pronadena-uginula-glavata-zelva/>

5. Sažetak

U uvodnom dijelu su spomenute tri vrste morskih kornjača; sedmopruga usminjača (*Dermochelys coriacea* V.), glavata želva (*Caretta caretta* L.) i golema želva (*Chelonia mydas* L.), koje možemo pronaći u Jadranskom moru. Tema ovog seminara je definirati glavne uzroke i razmjere njihovog utjecaja te dodatne probleme vezane uz ugroženost morskih kornjača na području Jadrana. Navedene su i neke od mjera zaštite morskih kornjača koje su poduzete kako bi se njihova ugroženost smanjila. To uključuje prevenciju dovođenja kornjača u opasnost (zakonodavne mjere) te liječenje ozlijeđenih životinja i njihova reintrodukcija u more. Uz sve navedeno, stupanj ugroženosti morskih kornjača u Jadranskom moru i dalje je vrlo visok, no pokazuju se znakovi napretka u njihovom očuvanju te, s vremenom, povećanje veličine njihove populacije.

6. Summary

In the introductory part, three types of marine turtles, which we can find in the Adriatic Sea, are mentioned; leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea* V.), loggerhead (*Caretta caretta* L.) and green turtle (*Chelonia mydas* L.). The topic of this paper is to define the main causes and extent of their impact as well as additional problems related to the endangerment of sea turtle in the Adriatic. There have also been listed some of the measures that have been taken for the protection of sea turtles to reduce their vulnerability. This includes the prevention of turtles facing danger (legislative measures) and the treatment of injured animals following their reintroduction into the sea. That being said, the level of endangerment of sea turtles in the Adriatic Sea is still very high, but there are signs of progress in their conservation and, in time, increase in the size of their population.